

Universidade Federal do Acre
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e
Matemática

**UTILIZANDO A PROBLEMATIZAÇÃO COMO ALTERNATIVA
METODOLÓGICA PARA AS AULAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO NO
ENSINO SUPERIOR.**

Produto Educacional:
Guia Didático Experimental Investigativo

Mestranda: Luciana de Sousa Cordeiro Rodrigues



Rio Branco, Acre
2020.

Apresentação

Este material de apoio ao professor apresenta um Guia Didático sobre Equilíbrio Químico baseada na metodologia da problematização do Arco de Maguerez com práticas investigativas. O Guia Didática Experimental Investigativo foi resultado de uma pesquisa de mestrado, com o objetivo de utilizar a problematização nas aulas práticas de laboratório no ensino superior como método alternativo para alcançar uma aprendizagem significativa no conteúdo de Química. Propõe-se a aplicação da metodologia por meio de experimento investigativo que abrange as cinco etapas do Arco de Maguerez, estão sendo disponibilizado dois roteiros em que cada um abrange um fator que influencia no equilíbrio químico. O Guia Didática pode ser aplicado tanto no ensino básico quanto no ensino superior, como também em laboratórios bem equipados quanto também em práticas com materiais alternativos, pois a principal característica deste método é a problematização levantada para que haja discussões para uma aprendizagem significativa. Também são apresentados os equipamentos de proteção individual que são indispensáveis para segurança na realização de práticas de laboratório.

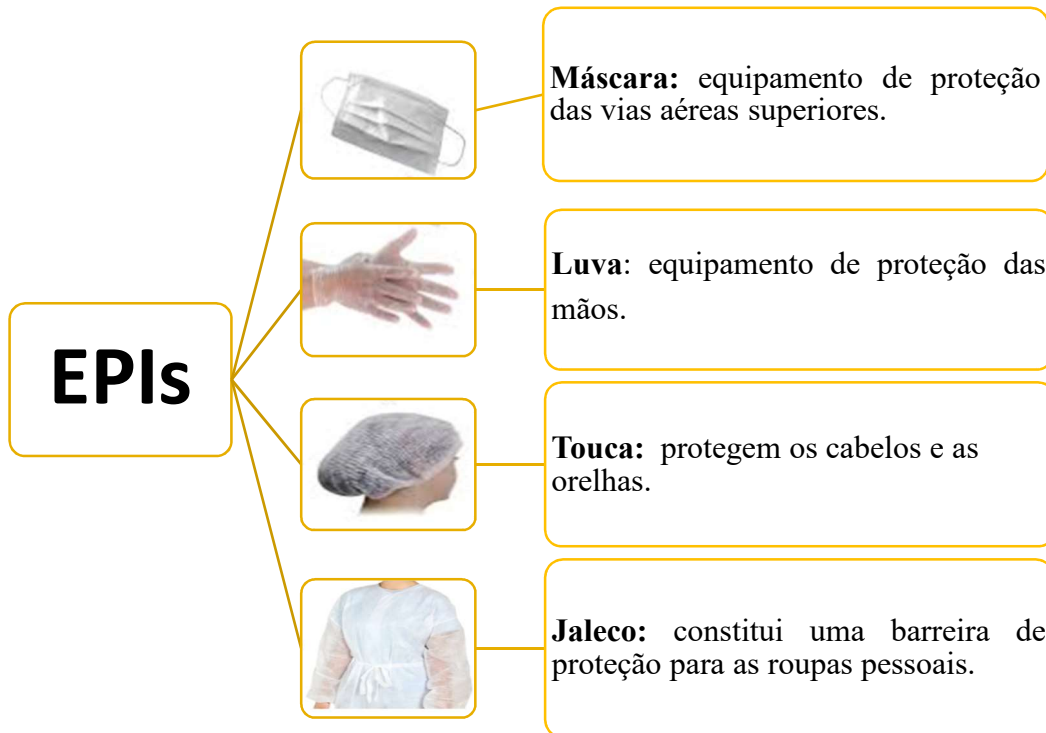
Orientador: Ilmar Bernardo

Sumário

Equipamentos de Proteção Individual	4
O que é Equilíbrio Químico.....	5
O que são Práticas Investigativas	5
Experimentos Problematizado	6
Modelo 1	7
Modelo 2.....	8
Conclusão.	9
Referências.	9

Equipamentos de Proteção Individual

Principais equipamentos de proteção necessários para o uso do laboratório com segurança.



O que é Equilíbrio Químico?

Equilíbrio Químico ocorre quando sistemas em equilíbrio são submetidos a qualquer perturbação exterior, o equilíbrio desloca-se no sentido contrário a fim de minimizar esta perturbação (RUSSEL, 1929). Alguns fatores podem influenciar ou perturbar o equilíbrio químico, como por exemplo:

Concentração: Um efeito inverso, “equilíbrio deslocado para a direita” pode ser induzido pelo aumento ou redução das concentrações (SKOOG & WEST & HOLLER, 2005).

Temperatura: A variação da temperatura modifica o valor numérico da constante de equilíbrio. Qualitativamente, entretanto, a influência da temperatura sobre a posição de um equilíbrio (SKOOG & WEST & HOLLER, 2005).

Pressão: Variações de pressão afetam acentuadamente apenas os equilíbrios químicos que envolvem reações nas quais são produzidos ou consumidos gases (SKOOG & WEST & HOLLER, 2005).

A compreensão dos equilíbrios químicos é importante, pois o mesmo é está presente nas diferentes transformações químicas como, por exemplo, em processos farmacológicos, industriais, dentre outros.

O que são Práticas Investigativas?

O ensino por abordagem investigativa tem como perspectiva a problematização, na qual por meio do problema são levantadas hipóteses de solução sobre o objeto a ser estudado, com intuito de que o aluno venha refletir sobre a relação do conteúdo com as questões sociais.

O Arco de Maguerez, base para a aplicação da Metodologia da Problematização, é constituído por cinco etapas: observação da realidade, pontos-chave, teorização, hipóteses de solução e aplicação à realidade.

Este método possibilita a aproximação da teoria com prática realística, ou seja, a questão social pode ser bastante explorada para que o aluno perceba a seu cotidiano nas problemáticas levantadas. A Metodologia da Problematização parte de uma crítica do ensino tradicional e propõe um tipo de ensino cujas características principais são a problematização da realidade e a busca de solução para problemas detectados,

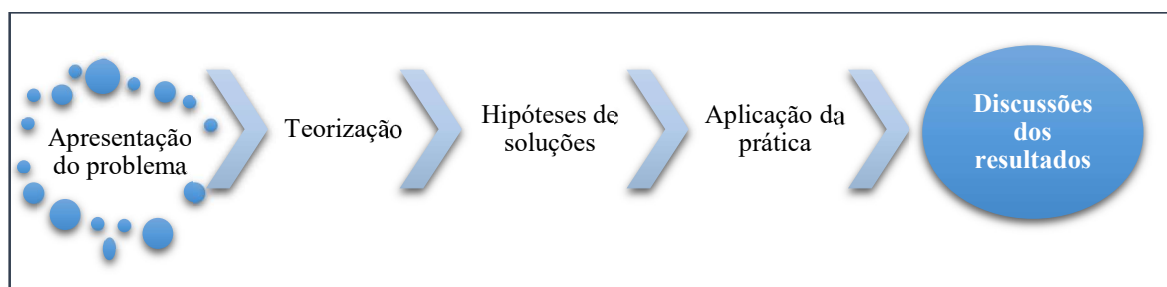
possibilitando assim o desenvolvimento do raciocínio reflexivo e crítico do aluno (VASCONCELLOS, 1999, p. 35).

Experimento Problematizado

Na prática investigativa sobre equilíbrio químico utilizamos a teoria de BORGES (2002), baseado no nível de investigação NEOA (Nível de exigência de ordem mais alta) que consiste nas atividades investigativas em que não é fornecido o procedimento ao aluno.

A prática experimental investigativa é constituída pelas cinco etapas do Arco de Maguerez, etapas essas que tem a finalidade de desenvolver a metodologia da problematização.

Figura: Etapas das práticas investigativas.



Fonte: Autora, 2020.

1º Etapa: Apresentação do Problema - A problemática será formulada baseada no conteúdo e no cotidiano do aluno.

2º Etapa: Teorização - Levantar os pontos chaves relacionado a problemática e pesquisar sobre cada ponto.

3º Etapa: Hipóteses de Soluções - Fazer uma lista de todas hipóteses de soluções, bem como os instrumentos mais propicio a utilizar para a realização da prática relacionado a problemática.

4º Etapa: Aplicação da Prática – Experimento investigativo.

5º Etapa: Discussão dos Resultados – Discuti os resultados relacionando com as questões sociais, para o bem comum.

Logo após, temos o modelo de prática experimental investigativa, na qual abrange todas as etapas necessárias para a realização da prática por problematização do Arco de Maguerez.

Modelo 1

PRÁTICA EXPERIMENTAL INVESTIGATIVA

1º Etapa:

Tema: Equilíbrio Químico

Problemática:

“O refrigerante pode interferir no equilíbrio químico do nosso estômago?”



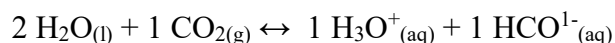
2º Etapa:

Pontos-chave:

3º Etapa:

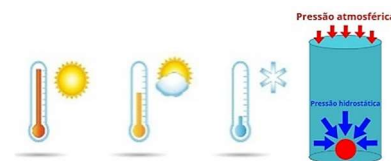
Teorização:

O gás contido no refrigerante que consumimos é o gás carbônico (dióxido de carbono – CO₂). Geralmente o refrigerante é formado por uma solução aquosa de um tipo de xarope e esse gás. Mas antes de misturar o gás no xarope os fabricantes misturam a água e o gás num aparelho chamado carbonizador, gerando o ácido carbônico, que tem forma líquida. Nesse tipo de bebida existe, então, o seguinte equilíbrio químico:



<https://brasilecola.uol.com.br>

Alguns fatores podem influenciar ou perturbar o equilíbrio químico, como por exemplo, concentração, temperatura, pressão e catalisador.



4º Etapa:

Procedimento:

1. Em um becker de 100 ml coloque 100 ml de refrigerante, meça o PH e anote. No becker de 250 ml coloque 100 ml de HCl 1M, meça o PH e anote, após misture os 100 ml de refrigerante com o HCl 1M e meça o PH novamente e verifique se o refrigerante altera o PH.

2. Em um béquer de 100 mL, adicione 10 mL de HCl 1 mol/L. Adicione 3 gotas do indicador fenolftaleína. Com um conta-gotas, adicione, gota a gota e agitando o conteúdo do béquer, uma solução de leite de magnésia comercial (conte o número de gotas) até que o sistema fique com uma cor rosa e persista com essa cor durante 30 segundos. Anote o número de gotas utilizado no item VI. Resultados. Repita o procedimento com 10 mL de HCl 0,5 mol/L.


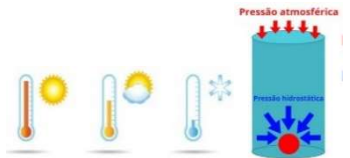
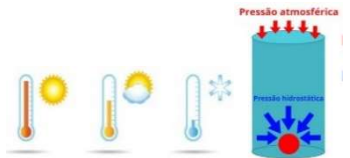
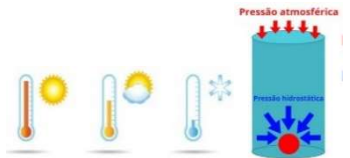

5º Etapa:



Conclusão:

Identifique as doenças podem ser causadas pela mudança de equilíbrio estomacal.

Modelo 2

PRÁTICA EXPERIMENTAL INVESTIGATIVA			
1º Etapa:	Tema: Equilíbrio Químico		
2º Etapa:	Problemática: <p>“O açúcar interfere no equilíbrio químico dos nossos dentes?” </p>		
3º Etapa:	Pontos-chave:		
	<table border="1"> <tr> <td> <p>Teorização: Durante a formação do dente (dentro do osso), ocorre somente a mineralização. Quando o dente é exposto ao meio bucal, a desmineralização passa a ocorrer. Nos adultos, por sua vez, os dois processos podem ocorrer com a mesma rapidez, isto é, atingem um equilíbrio. No entanto, em crianças ou em adultos, se a concentração de ácidos torna-se muito elevada em um determinado ponto sobre a superfície do esmalte, a rapidez da desmineralização pode ser maior que a da mineralização, conduzindo à formação de uma cárie dentária.</p> <p>http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc13/v13a01.pdf</p> </td> <td> <p>Alguns fatores podem influenciar ou perturbar o equilíbrio químico, como por exemplo, concentração, temperatura, pressão e catalisador.</p>  </td> </tr> </table>	<p>Teorização: Durante a formação do dente (dentro do osso), ocorre somente a mineralização. Quando o dente é exposto ao meio bucal, a desmineralização passa a ocorrer. Nos adultos, por sua vez, os dois processos podem ocorrer com a mesma rapidez, isto é, atingem um equilíbrio. No entanto, em crianças ou em adultos, se a concentração de ácidos torna-se muito elevada em um determinado ponto sobre a superfície do esmalte, a rapidez da desmineralização pode ser maior que a da mineralização, conduzindo à formação de uma cárie dentária.</p> <p>http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc13/v13a01.pdf</p>	<p>Alguns fatores podem influenciar ou perturbar o equilíbrio químico, como por exemplo, concentração, temperatura, pressão e catalisador.</p> 
<p>Teorização: Durante a formação do dente (dentro do osso), ocorre somente a mineralização. Quando o dente é exposto ao meio bucal, a desmineralização passa a ocorrer. Nos adultos, por sua vez, os dois processos podem ocorrer com a mesma rapidez, isto é, atingem um equilíbrio. No entanto, em crianças ou em adultos, se a concentração de ácidos torna-se muito elevada em um determinado ponto sobre a superfície do esmalte, a rapidez da desmineralização pode ser maior que a da mineralização, conduzindo à formação de uma cárie dentária.</p> <p>http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc13/v13a01.pdf</p>	<p>Alguns fatores podem influenciar ou perturbar o equilíbrio químico, como por exemplo, concentração, temperatura, pressão e catalisador.</p> 		
4º Etapa:	Procedimento:		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Em um becker de 100 ml coloque 100 ml de refrigerante, meça o PH e anote. 2. Em um becker de 250 ml coloque 100 ml de refrigerante e adicione 40 ml de acetato de chumbo 20%, analise e anote. 		
5º Etapa:	Conclusão:		
	 <p>Identifique os problemas causados pela mudança de equilíbrio nos dentes.</p>		

Conclusão

Este Guia Didático Experimental Investigativo tem o intuito de auxiliar os professores na utilização do método como alternativa para ser usado nas aulas de laboratório, para a fixação dos conteúdos e contribuindo na formação de cidadãos críticos e reflexivos.

Referências

BORGES, Antonio Tarcísio. “**Novos Rumos para o laboratório escolar de ciências**”. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, 2002.

SKOOG & WEST & HOLLER et al. **Fundamentos de Química Analítica**. 1 ed. Cengage learning, 2005’.

RUSSEL, John Blair. **Química Geral**. 2 ed. Vol. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.

VASCONCELLOS, M. M. M. Aspectos pedagógicos e filosóficos da metodologia da problematização. In: BERBEL, N. A. N. Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações. Londrina: EDUEL, 1999. p. 29-59.

